



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina: Fundamentos de Algoritmos para Computação  
Professoras: Susana Makler e Sulamita Klein  
AD1 - Primeiro Semestre de 2018

Nome -

Assinatura -

**Questões:**

1. (1,0) Verifique se cada uma das seguintes afirmações é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira prove, se for falsa justifique.

(a)  $\emptyset \in \{\{\emptyset\}\}$ .

(b)  $\{\emptyset\} \subseteq \{\{\emptyset\}\}$ .

(c)  $A \cup (B - C) = (A - B) \cup (A - C)$ . sendo  $A$  e  $B$  conjuntos quaisquer.

2. (1,5) Usando o Princípio de Inclusão e Exclusão, determine o número de permutações de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) nas quais nem o 2 ocupa o 2º lugar nem o 6 ocupa o 6º lugar.

3. (2,0) Mostre pelo Princípio da Indução Matemática que:

(a)

$$2.6.10.14 \cdots (4n - 2) = \frac{(2n)!}{n!}$$

para todo número natural  $n$ .

(b)

$$\sum_{k=3}^n \frac{k}{2^k} = 1 - \frac{n+2}{2^n}$$

para todo número natural  $n \geq 3$ .

4. (2.0) Para usar um aplicativo, deve ser escolhida uma senha de 8 caracteres formada por algumas das 26 letras do alfabeto e/ou por alguns dos 10 dígitos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). As letras e os números não podem estar repetidos. As letras devem ser maiúsculas. De quantas maneiras podem ser escolhidas se cada senha deve conter:
- (a) pelo menos 1 letra? Justifique,
  - (b) a letra Z? Justifique,
  - (c) os dígitos 7 e 9 sempre juntos? Justifique.
5. (1.5) Numa classe de 12 estudantes um grupo de 7 será selecionado para uma excursão. De quantas maneiras diferentes esse grupo poderá ser formado:
- (a) se não houver restrições? Justifique.
  - (b) se 2 dos 12 estudantes são namorados e só irão juntos? Justifique.
6. (2.0) Quantos são os anagramas da palavra **ARARUAMA**:
- (a) sem restrições? Justifique;
  - (b) que contenham as vogais todas juntas? Justifique;
  - (c) que contenham as vogais todas juntas e as consoantes também todas juntas? Justifique